

PTO/SB/21 (08-00)  
Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0031  
U.S. Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE  
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

<b>TRANSMITTAL FORM</b> <i>(to be used for all correspondence after initial filing)</i>	<b>Applicati n Number</b>	10/604,978	
	<b>Filing Date</b>	08/29/2003	
	<b>First Named Inventor</b>	Gin-Der Wu	
	<b>Group Art Unit</b>		
	<b>Examiner Name</b>		
<b>Total Number of Pages in This Submission</b>	3	<b>Attorney Docket Number</b>	ALIP0022USA

<b>ENCLOSURES (check all that apply)</b>		
<input checked="" type="checkbox"/> Fee Transmittal Form	<input type="checkbox"/> Assignment Papers <i>(for an Application)</i>	<input type="checkbox"/> After Allowance Communication to Group
<input type="checkbox"/> Fee Attached	<input type="checkbox"/> Drawing(s)	<input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences
<input type="checkbox"/> Amendment / Reply	<input type="checkbox"/> Licensing-related Papers	<input type="checkbox"/> Appeal Communication to Group <i>(Appeal Notice, Brief, Reply Brief)</i>
<input type="checkbox"/> After Final	<input type="checkbox"/> Petition	<input type="checkbox"/> Proprietary Information
<input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s)	<input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application	<input type="checkbox"/> Status Letter
<input type="checkbox"/> Extension of Time Request	<input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation Change of Correspondence Address	<input type="checkbox"/> Other Enclosure(s) <i>(please identify below):</i>
<input type="checkbox"/> Express Abandonment Request	<input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer	
<input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement	<input type="checkbox"/> Request for Refund	
<input type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s)	<input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____	
<input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/ Incomplete Application	<b>Remarks</b>	
<input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53		

<b>SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT</b>	
<b>Firm or Individual name</b>	Winston Hsu, Reg. No.: 41,526
<b>Signature</b>	<i>Winston Hsu</i>
<b>Date</b>	9/23/2003

<b>CERTIFICATE OF MAILING</b>			
I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, Washington, DC 20231 on this date: <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 100px; height: 15px;"></span>			
<b>Typed or printed name</b>			
<b>Signature</b>		<b>Date</b>	

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 0.2 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.



PTO/SB/17 (01-03)  
Approved for use through 04/30/2003. OMB 0651-0032  
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE  
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

# FEE TRANSMITTAL for FY 2003

Effective 01/01/2003. Patent fees are subject to annual revision.

☐ Applicant claims small entity status. See 37 CFR 1.27

TOTAL AMOUNT OF PAYMENT (\$ ) 0.00

## Complete if Known

Application Number 10/604,978  
Filing Date 08/29/2003  
First Named Inventor Gin-Der Wu  
Examiner Name  
Art Unit  
Attorney Docket No. ALIP0022USA

## METHOD OF PAYMENT (check all that apply)

☐ Check ☐ Credit card ☐ Money Order ☐ Other ☐ None

☒ Deposit Account:

Deposit Account Number 50-0801  
Deposit Account Name North America International Patent Office

The Commissioner is authorized to: (check all that apply)

☒ Charge fee(s) indicated below ☒ Credit any overpayments  
☒ Charge any additional fee(s) during the pendency of this application  
☐ Charge fee(s) indicated below, except for the filing fee to the above-identified deposit account.

## FEE CALCULATION

### 1. BASIC FILING FEE

Large Entity		Small Entity		Fee Description	Fee Paid
Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)		
1001	750	2001	375	Utility filing fee	
1002	330	2002	165	Design filing fee	
1003	520	2003	260	Plant filing fee	
1004	750	2004	375	Reissue filing fee	
1005	160	2005	80	Provisional filing fee	
SUBTOTAL (1)					(\$ ) 0.00

### 2. EXTRA CLAIM FEES FOR UTILITY AND REISSUE

Total Claims		Extra Claims		Fee from below		Fee Paid
Independent		-20** =		X		
Multiple Dependent		-3** =		X		

Large Entity		Small Entity		Fee Description	Fee Paid
Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)		
1202	18	2202	9	Claims in excess of 20	
1201	84	2201	42	Independent claims in excess of 3	
1203	280	2203	140	Multiple dependent claim, if not paid	
1204	84	2204	42	** Reissue independent claims over original patent	
1205	18	2205	9	** Reissue claims in excess of 20 and over original patent	
SUBTOTAL (2)					(\$ ) 0.00

\*\*or number previously paid, if greater; For Reissues, see above

## FEE CALCULATION (continued)

### 3. ADDITIONAL FEES

Large Entity		Small Entity		Fee Description	Fee Paid
Fee Code	Fee (\$)	Fee Code	Fee (\$)		
1051	130	2051	65	Surcharge - late filing fee or oath	
1052	50	2052	25	Surcharge - late provisional filing fee or cover sheet	
1053	130	1053	130	Non-English specification	
1812	2,520	1812	2,520	For filing a request for <i>ex parte</i> reexamination	
1804	920*	1804	920*	Requesting publication of SIR prior to Examiner action	
1805	1,840*	1805	1,840*	Requesting publication of SIR after Examiner action	
1251	110	2251	55	Extension for reply within first month	
1252	410	2252	205	Extension for reply within second month	
1253	930	2253	465	Extension for reply within third month	
1254	1,450	2254	725	Extension for reply within fourth month	
1255	1,970	2255	985	Extension for reply within fifth month	
1401	320	2401	160	Notice of Appeal	
1402	320	2402	160	Filing a brief in support of an appeal	
1403	280	2403	140	Request for oral hearing	
1451	1,510	1451	1,510	Petition to institute a public use proceeding	
1452	110	2452	55	Petition to revive - unavoidable	
1453	1,300	2453	650	Petition to revive - unintentional	
1501	1,300	2501	650	Utility issue fee (or reissue)	
1502	470	2502	235	Design issue fee	
1503	630	2503	315	Plant issue fee	
1460	130	1460	130	Petitions to the Commissioner	
1807	50	1807	50	Processing fee under 37 CFR 1.17(q)	
1806	180	1806	180	Submission of Information Disclosure Stmt	
8021	40	8021	40	Recording each patent assignment per property (times number of properties)	
1809	750	2809	375	Filing a submission after final rejection (37 CFR 1.129(a))	
1810	750	2810	375	For each additional invention to be examined (37 CFR 1.129(b))	
1801	750	2801	375	Request for Continued Examination (RCE)	
1802	900	1802	900	Request for expedited examination of a design application	

Other fee (specify)

\*Reduced by Basic Filing Fee Paid

SUBTOTAL (3) (\$ ) 0.00

## SUBMITTED BY

Name (Print/Type) Winston Hsu  
Signature

Registration No. 41,526  
(Attorney/Agent)

Telephone 886289237350

Date

8/29/2003

**WARNING: Information on this form may become public. Credit card information should not be included on this form. Provide credit card information and authorization on PTO-2038.**

This collection of information is required by 37 CFR 1.17 and 1.27. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 12 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.

If you need assistance in completing the form, call 1-800-PTO-9199 (1-800-786-9199) and select option 2.



PTO/SB/02B (11-00)  
Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0032  
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE  
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

## DECLARATION — Supplemental Priority Data Sheet

Additional foreign applications:

Prior Foreign Application Number(s)	Country	Foreign Filing Date (MM/DD/YYYY)	Priority Not Claimed	Certified Copy Attached?	
				YES	NO
092117872	Taiwan R.O.C	06/30/2003	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 21 minutes to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder：

申 請 日：西元 2003 年 06 月 30 日  
Application Date

申 請 案 號：092117872  
Application No.

申 請 人：揚智科技股份有限公司  
Applicant(s)

局 長  
Director General

蔡 練 生

發文日期：西元 2003 年 8 月 21 日  
Issue Date

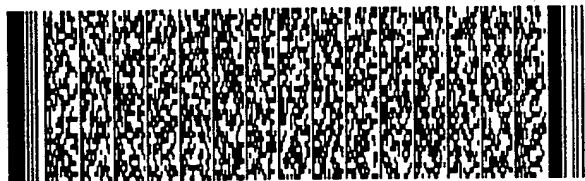
發文字號：09220839580  
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	產生一預定時段之輸出語音資料之方法
	英 文	METHOD OF GENERATING OUTPUT VOICE DATA IN A PREDETERMINED TIME PERIOD
二、 發明人 (共1人)	姓 名 (中文)	1. 吳俊德
	姓 名 (英文)	1. Wu, Gin-Dev
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 台北市內湖路一段二四六號二樓
	住居所 (英 文)	1. 2F, No. 246, Sec. 1, Nei-Hu Rd., Taipei City, Taiwan, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 揚智科技股份有限公司
	名稱或 姓 名 (英文)	1. Acer Laboratories, Inc.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 台北市內湖路一段二四六號二樓 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. 2F, No. 246, Sec. 1, Nei-Hu Rd., Taipei City, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 呂理達
	代表人 (英文)	1. Lu, Teddy



四、中文發明摘要 (發明名稱：產生一預定時段之輸出語音資料之方法)

一種產生一預定時段之輸出語音資料之方法，其包含混合該預定時段之輸入語音資料、該預定時段之前一時段之輸入語音資料、以及該預定時段之前一時段之輸出語音資料以產生該預定時段之輸出語音資料。

五、(一)、本案代表圖為：第四圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明

30 語音合成器

32 輸入端

34 輸出端

36 邏輯單元

42 第一延遲件

44 第二延遲件

46 第一混合件

48 第二混合件

60 輸入記憶單元

62 輸出記憶單元

六、英文發明摘要 (發明名稱：METHOD OF GENERATING OUTPUT VOICE DATA IN A PREDETERMINED TIME PERIOD)

A method of generating output voice data in a predetermined time period includes mixing input voice data in the predetermined time period, input voice data in a time period prior to the predetermined time period, and output voice data in the time period prior to the predetermined time period.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得,不須寄存。



## 五、發明說明 (1)

### 發明所屬之技術領域

本發明提供一種產生一預定時段之輸出語音資料之方法，尤指一種產生具有可調整回音 (echo) 及殘響 (reverberation) 比重之輸出語音資料之方法。

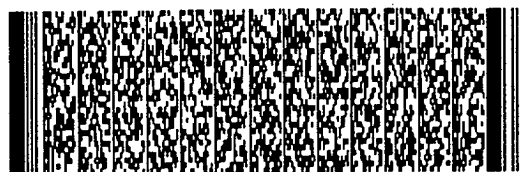
### 先前技術

現代音樂很少有不加回音效果的，因為在密閉空間中原音和經過牆壁反射的回音重疊後，聲音聽起來較紮實。

為了模擬真實的回音效果，以往係利用機械式的回音模擬裝置，例如彈簧 (spring) 或是特殊的金屬板 (metal plate)，來產生類似的回音效果。但是這種機械式的回音模擬裝置除了音量大小外什麼都不能調，所以回音效果有限。

不過隨著現今的電子音響系統 (electrical acoustic system) 的快速發展，數位式的語音合成器已經逐漸成為主流，因為數位的訊號要改變音質非常容易。

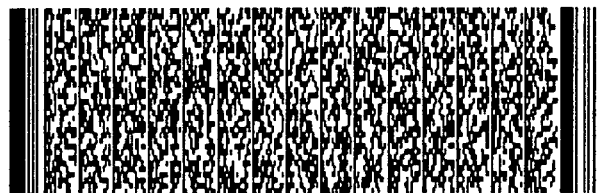
請參閱圖一，圖一係習知數位式語音合成器 (sound





## 五、發明說明 (2)

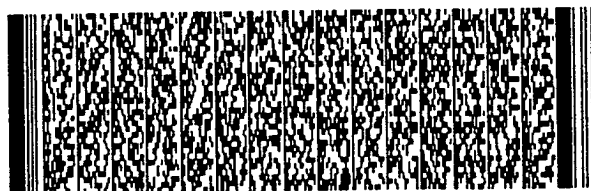
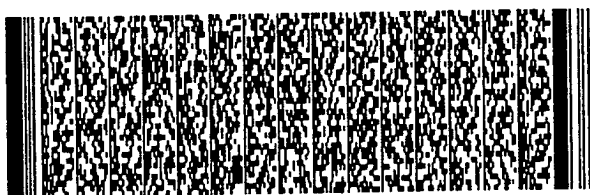
synthesizer)20之功能方塊圖。習知數位式語音合成器20包含一延遲件(delay element)22、一混合件(mixer)24、一衰減單元(attenuator)26以及一記憶單元28。語音合成器20係用來模擬回音效果，當要模擬儲存於記憶單元28內的某一時段之輸入的聲音(圖一標示以"IN")時，該時段之輸入的聲音經過衰減單元26之後，再經過延遲件22延遲一預設時間 $\Delta T$ 後，最後透過混合件24與該預設時間後的輸入聲音結合，以此產生具有回音之聲音訊號(圖一標示以"OUT")。請參閱圖二，圖二為一脈衝訊號在各延遲時間時之響應之示意圖。從圖二可以發覺，真實的聲音會在發出後呈現指數衰減，假設要產生第 $t$ 秒的輸出聲音 $o(t)$ ，不僅要考慮輸入聲音 $i(t)$ ，還要考慮之前的輸入聲音所產生的回音，所以如果利用圖一的架構去模擬真實的聲音，因為其架構僅會延遲一預設時間 $\Delta T$ 前的輸入聲音 $i(t-\Delta T)$ ，所以輸出聲音 $o(t)=i(t)+k*i(t-\Delta T)$ ，其中 $k$ 係衰減單元之衰減參數。顯然地，單以圖一之架構觀之，輸出聲音 $o(t)$ 並沒有辦法包含 $i(t-2\Delta T)$ 、 $i(t-3\Delta T)$ 的輸入聲音，這樣的輸出聲音缺乏連續漸次減少的音質效果，所以這樣的語音合成器20產生的輸出聲音並不自然。所以為了有較佳的回音效果，就必須利用更多的記憶空間之記憶單元28來儲存較長時間的輸入聲音，使得輸出聲音 $o(t)=i(t)+k*i(t-\Delta T)+k^2*i(t-2\Delta T)+k^3*i(t-3\Delta T)+\dots$ 。這樣模擬出來的輸出聲音才會較接近真實的聲音。所以，對於要模擬回音較大的環境



### 五、發明說明 (3)

時，將會佔用更多的輸入記憶空間 28 去記憶  $i(t)$ 、 $i(t-\Delta T)$ 、 $i(t-2\Delta T)$ 、 $i(t-3\Delta T)$ ，甚至更多的記憶空間來保留各時段之輸入聲音，如此一來將佔用較多的記憶體空間，並且數位式語音合成器 20 針對各個輸入訊號  $i(t-n\Delta T)$ ，均必須增設一延遲件 22 及衰減單元 26。

有鑑於此，目前還有另外一種語音合成器來解決上述問題。請參閱圖三，圖三係習知另一數位式的語音合成器 10 之功能方塊圖。語音合成器 10 包含一延遲件 12、一混合件 14 以及一衰減單元 16，混合件 14 係用來混合輸入端 (圖三標示以 "IN") 輸入的未延遲語音資料以及輸入端輸入但經延遲件 12 延遲的語音資料，以在輸出端 (圖三標示以 "OUT") 產生回音的效果，延遲件 12 係用來延遲混合件 14 之輸出一預設時間  $\Delta T$ ，而衰減單元 16 則會衰減延遲件 12 的輸出。利用圖三的架構，輸出聲音  $o(t)=i(t)+k*o(t-\Delta T)$ ，而  $o(t-\Delta T)=i(t-\Delta T)+k*o(t-2\Delta T)$ 、 $o(t-2\Delta T)=i(t-2\Delta T)+k*o(t-3\Delta T)$ ，所以  $o(t)=i(t)+k*i(t-\Delta T)+k^2*i(t-2\Delta T)+k^3*i(t-3\Delta T)+\dots$ ，其中  $k$  為衰減單元 16 的增益 (gain)，其係介於 0 與 1 之間，而延遲件 12 之預設時間為  $\Delta T$ 。語音合成器 10 只需保留  $i(t)$  以及  $o(t-\Delta T)$  這兩個聲音參數就足以解決圖一架構的缺失，也就是模擬出來的輸出聲音就不單僅是單調而乾澀的輸入聲音，反而帶有尾音補償的效果。因此，如果衰減參數  $\alpha$  ( $\alpha=1-k$ ) 太小，則由於輸出聲音衰減不易會造成明顯的尾音，這樣會使輸



#### 五、發明說明 (4)

出聲音混濁；若衰減參數 $\alpha$ 太大，則輸出聲音的回音效果又會不明顯。如果要設計一個具有第一次回音效果明顯的語音合成器，但又不希望有太長的尾音使得輸出聲音缺乏尾音修飾，使用圖一架構之語音合成器20，輸出聲音會缺乏尾音修飾，使用圖三架構之語音合成器10，則無法達成目的，因為為了要使第一次回音效果明顯，語音合成器10需要選擇小的衰減參數 $\alpha$ ，而若選擇小的衰減參數 $\alpha$ ，語音合成器10不只會產生強烈的第一次的回音，亦會產生強烈的二階以上的回音，因此造成強烈的殘響，所以如何改善此一問題是很重要的課題。

#### 發明內容

因此，本發明之目的在於提供一種產生具有可調整回音及殘響比重之輸出的語音資料之方法，使得該輸出語音資料不但具有良好的第一次回音效果且帶有尾音修飾補償，並減少記憶體空間之輸出語音資料之方法，以解決上述之問題。

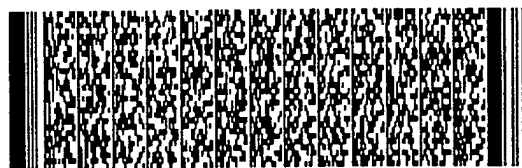
本發明申請專利範圍係提供一種產生一預定時段之輸出語音資料之方法，其包含混合該預定時段之輸入語音資料、該預定時段之前一時段之輸入語音資料、以及該預定時段之前一時段之輸出語音資料以產生該預定時段之輸出語音資料。

## 五、發明說明 (5)

本發明之另一申請專利範圍係提供一種語音合成器，其包含一輸入端、一輸出端以及一邏輯單元。該輸入端係用來輸入語音資料，該輸出端係用來輸出語音資料。該邏輯單元係用來混合由該輸入端於一預定時段輸入之語音資料、由該輸入端於該預定時段之前一時段輸入之語音資料、以及於該預定時段之前一時段由該輸出端輸出之語音資料以產生該預定時段之輸出語音資料。

### 實施方式

請參照圖四，圖四係本發明之語音合成器 (sound synthesizer) 30 之功能方塊圖。語音合成器 30 包含一輸入端 32、一輸出端 34、一輸入記憶單元 60、一輸出記憶單元 62 以及一邏輯單元 36。邏輯單元 36 則包含一第一延遲件 (delay element) 42、一第二延遲件 44、一第一混合件 (mixer) 46 以及一第二混合件 48。輸入端 32 係用來輸入語音資料，第一延遲件 42 係用來延遲輸入端 32 輸入之語音資料；第一混合件 46 係用來混合輸入端 32 輸入之語音資料及延遲第一混合件 46 之輸出訊號所產生之輸入訊號；第二延遲件 44 係用來延遲第一混合件 46 之輸出訊號，以及第二混合件 48 則用來混合第一混合件 46 之輸出訊號及經由第一延遲件 42 延遲之語音資料，易言之，第二延遲件 44 與第一混合件 46 係形成一回授迴路。最後，

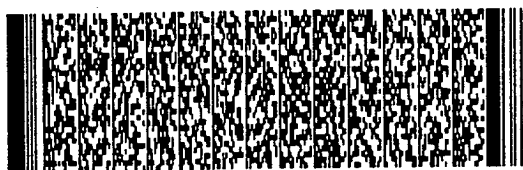


#### 五、發明說明 (6)

輸出端 34則輸出第二混合件 48混合後之語音資料。

為更清楚說明本發明，請同時參閱圖五至圖七，圖五係本發明運用邏輯單元 36進行語音資料轉換的流程圖，圖六及圖七係圖五邏輯單元 36在運算過程中相關記憶空間分配關係圖。一語音資料輸入語音合成器 30會提供一輸入記憶單元 60以及一輸出記憶單元 62，分別用來儲存輸入語音資料，以及依據輸入語音資料所產生的輸出語音資料，語音合成器 30產生該語音資料帶有回音之輸出的步驟如下：

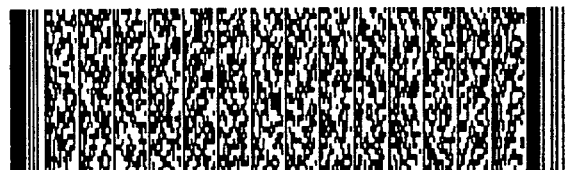
- 步驟 100：開始；此時輸入記憶單元 60以及輸出記憶單元 62之初始值皆為 "空" (null)；
- 步驟 102：輸入一預定時段長度之語音資料經由輸入端 32存入輸入記憶單元 60；
- 步驟 104：邏輯單元 36將混合該預定時段之輸入語音資料、該預定時段之前一時段之輸入語音資料與一第一衰減值  $a$  之乘積、以及該預定時段之前一時段之輸出語音資料與一第二衰減值  $b$  之乘積以產生該預定時段之輸出語音資料；
- 步驟 106：將該預定時段之輸出語音資料存入輸出記憶單元 62；
- 步驟 108：由輸出端 34輸出由輸出記憶單元 62所儲存之該預定時段之輸出語音資料；



## 五、發明說明 (7)

步驟 110: 結束。

為便於說明，以下將假設輸入記憶單元 60 以及輸出記憶單元 62 分別有兩個記憶區段 601、602 以及記憶區段 621、622，且這些記憶區段的長度皆相同，意即所能記憶的語音資料長度相同，而且每個記憶區段所儲存之時段皆為 10 毫秒 (10msec)，當然設計者可視自己的需求調整記憶區段存取的時段長度，並不一定要侷限於 10 毫秒。以下將開始說明語音資料間處理的對應關係，假設初始語音資料 A 由輸入端 32 存入輸入記憶單元 60 之記憶區段 601，邏輯單元 36 會依據步驟 104 處理該預定時段之輸入語音資料 A，因為記憶區段 602、621、622 皆為 "null"，所以得出之輸出語音資料仍為 A 並存入記憶區段 621，再由輸出端 34 輸出。當第 10 毫秒結束後，記憶區段 602 儲存了輸入的語音資料 B，而邏輯單元 36 依據步驟 104 得出輸出語音資料為  $B + aA + bA$  並存入記憶區段 622，再由輸出端 34 輸出。當第 20 毫秒結束後，記憶區段 601 會存入新的語音資料 C，而邏輯單元 36 依據步驟 104 得出輸出語音資料為  $C + aB + b(B + aA + bA)$  並存入記憶區段 621。當第 30 毫秒結束後，記憶區段 602 儲存了輸入的語音資料 D，邏輯單元 36 依據步驟 104 得出輸出語音資料為  $D + aC + b(C + aB + b(B + aA + bA))$  並存入記憶區段 622，之後，邏輯單元 36 會重複以上的流程直到不再有輸入語音訊號為止。從以上觀之，可以發現在第 30 毫秒之後，第 20 毫秒時的



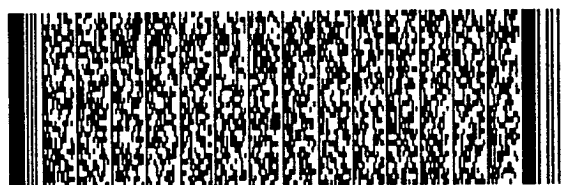
#### 五、發明說明 (8)

第一次回音效果經過適當控制的衰減後(亦即可以把參數  $a$  調整大一些)仍保持飽滿的回音狀態，加上可把參數  $b$  相較於參數  $a$  調小，這樣一來之前的輸入聲音(第 10 毫秒的輸入聲音 B 以及第 0 毫秒的輸入聲音 A)在第 30 毫秒時可獲得大幅衰減，且其衰減所能維持的時間不會拖太長。

如果僅利用圖一之語音合成器 20 而想達成具有清楚第一次回音效果，因為圖一之語音合成器 20 只能混合前一時段的輸入聲音  $i(t-\Delta T)$ ，而缺乏其他更前時段之聲音如  $i(t-2\Delta T)$ 、 $i(t-3\Delta T)$ ，所以會使聲音具有缺乏尾音補償的缺點；如果僅利用圖二之語音合成器 10 來完成清楚第一次回音效果，就必須把衰減參數設小，但這樣不只會產生強烈的第一次回音，亦會產生強烈的二階以上的回音，而導致尾音拉長。相較之下，本發明之方法可透過適當地調大參數  $a$ ，並讓參數  $b$  相對於參數  $a$  調小，不但可以有明顯的第一次回音效果，同時避免尾音拉長的不良影響，並適當地帶有尾音補償。

在實際應用時，圖四中的邏輯單元 36 也可以是語音合成器儲存於記憶體內之程式碼。

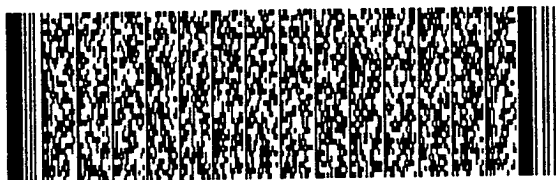
相較於習知技術，本發明之語音合成器對於預定時段的輸出語音資料係根據該預定時段之輸入語音資料、該預定時段之前一時段之輸入語音資料、以及該預定時



#### 五、發明說明 (9)

段之前一時段之輸出語音資料的結合，可適當地加強該預定時段之前一時段之輸入語音資料的強度，以使第一次回音的效果明顯，又可適當地減少該預定時段之前的時段之輸出語音資料的強度，以保留尾音補償修飾的效果，而且本發明之方法還能節省記憶體之使用空間，實為一記憶需求量小且能強化第一次回音效果並兼具尾音補償修飾的解決方法。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明專利之涵蓋範圍。





## 圖式簡單說明

### 圖式之簡單說明

圖一係習知數位式語音合成器之功能方塊圖。

圖二係一脈衝訊號在各延遲時間時之響應之示意

圖。

圖三係習知另一數位式的語音合成器之功能方塊

圖。

圖四係本發明第一實施例之語音合成器之功能方塊

圖。

圖五係本發明運用邏輯單元以進行語音資料轉換之  
流程圖。

圖六以及圖七係圖五邏輯單元在運算過程中相關記  
憶空間分配關係圖。

### 圖式之符號說明

10、20、30、50 語音合成器

12、22 延遲件

14、24 混合件

28 記憶單元

34 輸出端

42 第一延遲件

46 第一混合件

60 輸入記憶單元

16、26 衰減單元

32 輸入端

36 邏輯單元

44 第二延遲件

48 第二混合件

62 輸出記憶單元



圖式簡單說明

601、602、621、622 記憶區段



#### 六、申請專利範圍

1. 一種產生一預定時段之輸出語音資料之方法，其包含：

混合該預定時段之輸入語音資料、該預定時段之前一時段之輸入語音資料、以及該預定時段之前一時段之輸出語音資料以產生該預定時段之輸出語音資料。

2. 如申請專利範圍第1項所述之方法，其係使用一語音合成器產生該預定時段之輸出語音資料。

3. 一種語音合成器 (sound synthesizer)，其包含：

一輸入端，用來輸入語音資料；

一輸出端，用來輸出語音資料；

一邏輯單元，用來混合由該輸入端於一預定時段輸入之語音資料、由該輸入端於該預定時段之前一時段輸入之語音資料、以及於該預定時段之前一時段由該輸出端輸出之語音資料以產生該預定時段之輸出語音資料。

4. 如申請專利範圍第3項所述之語音合成器，其中該邏輯單元包含：

一第一延遲件 (delay element)，用來延遲該輸入端輸入之語音資料；

一第一混合件 (mixer)，用來混合該輸入端輸入之語音資料及延遲該第一混合件之輸出訊號所產生之輸入訊號；

一第二延遲件，用來延遲該第一混合件之輸出訊號；以



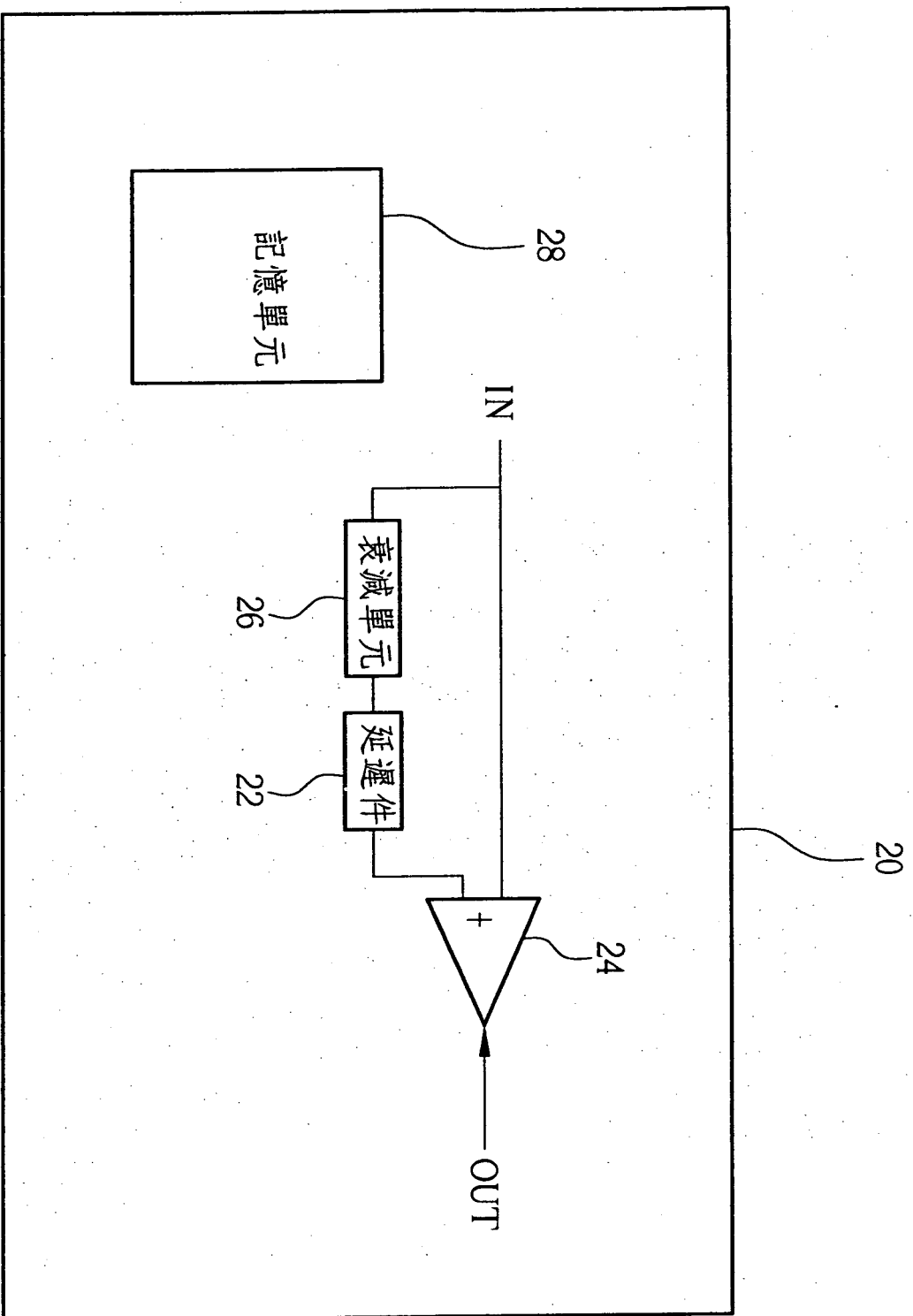
六、申請專利範圍

及

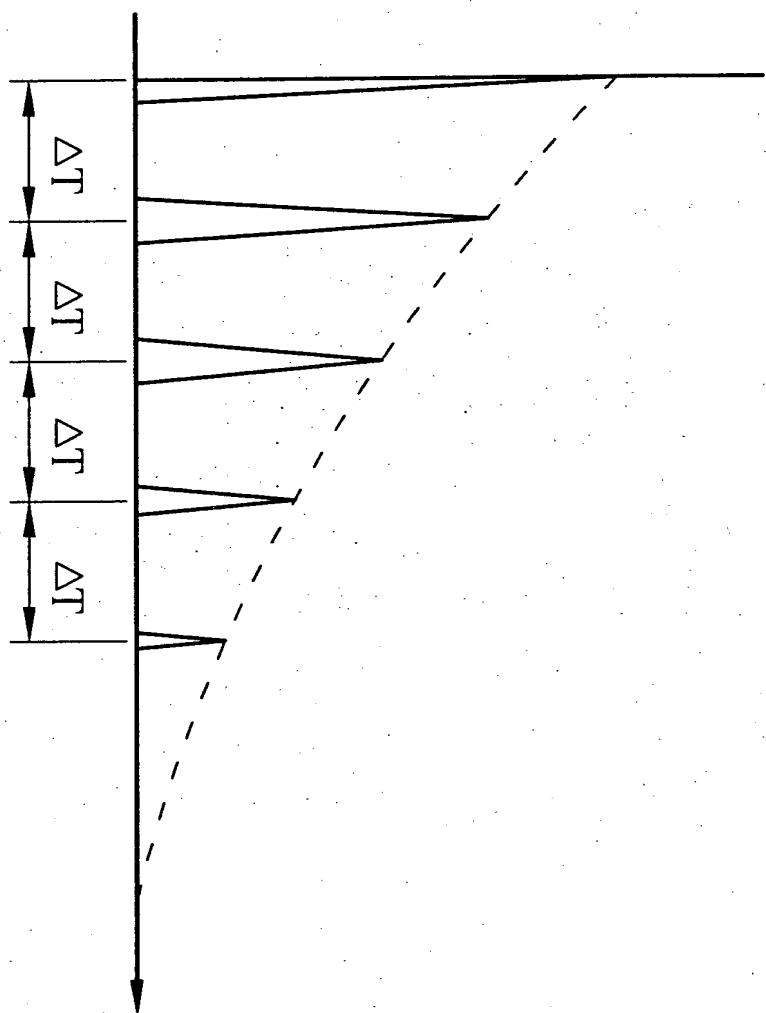
一 第二混合件，用來混合該第一混合件之輸出訊號及經由該第一延遲件延遲之語音資料。

5. 如申請專利範圍第3項所述之語音合成器，其另包含一記憶體，其中該邏輯單元係為儲存於該記憶體之程式碼。

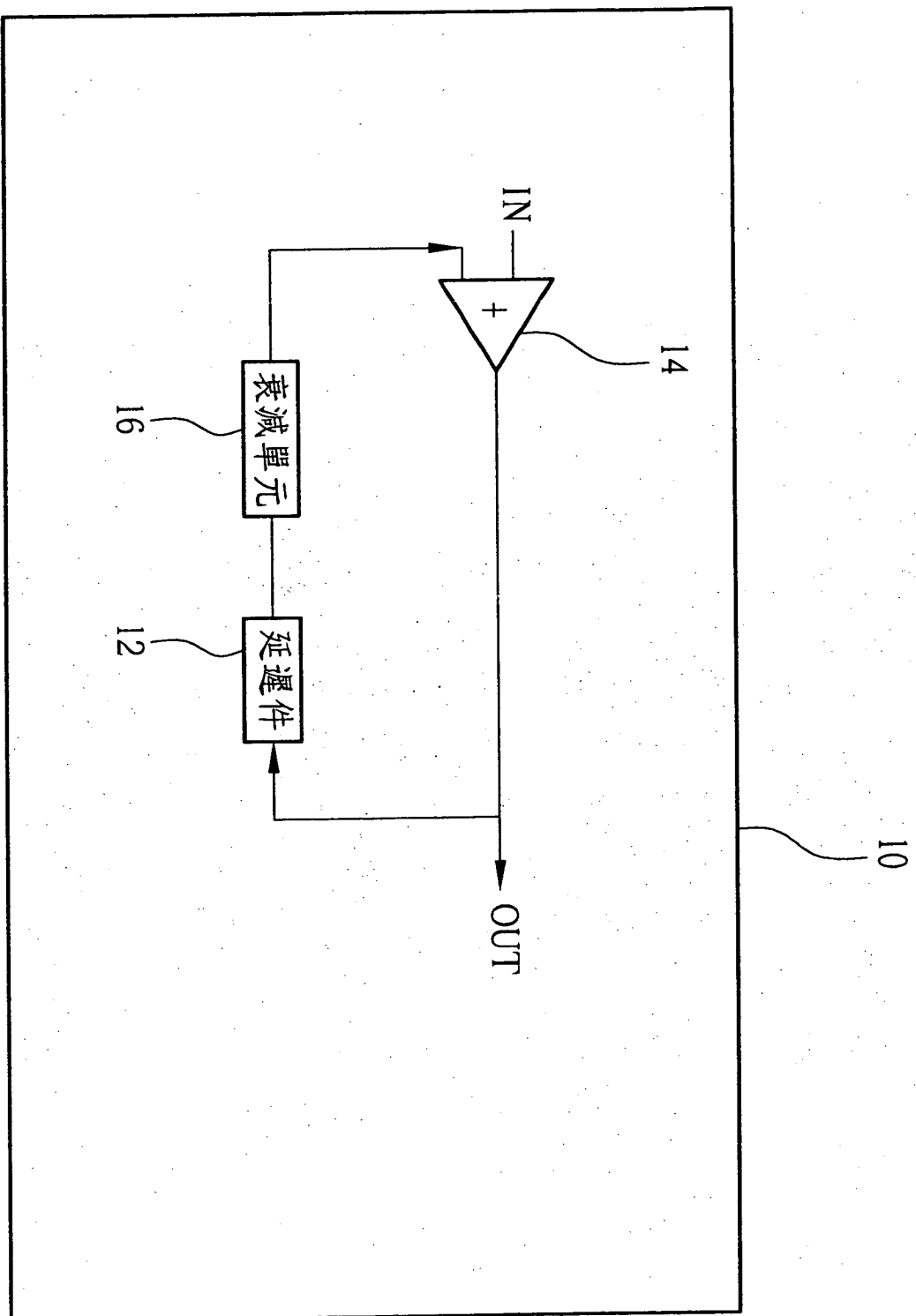




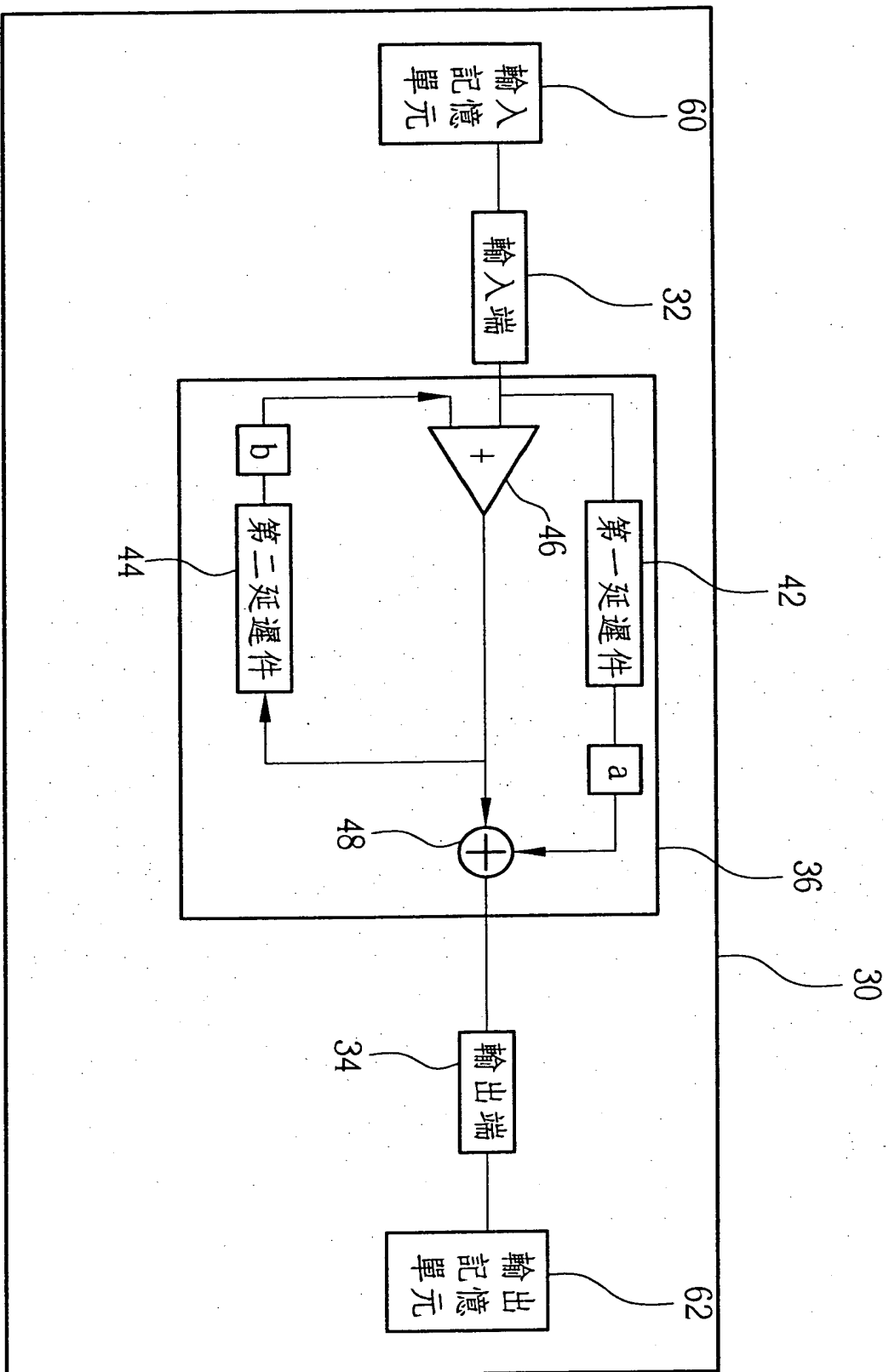
圖一



圖二

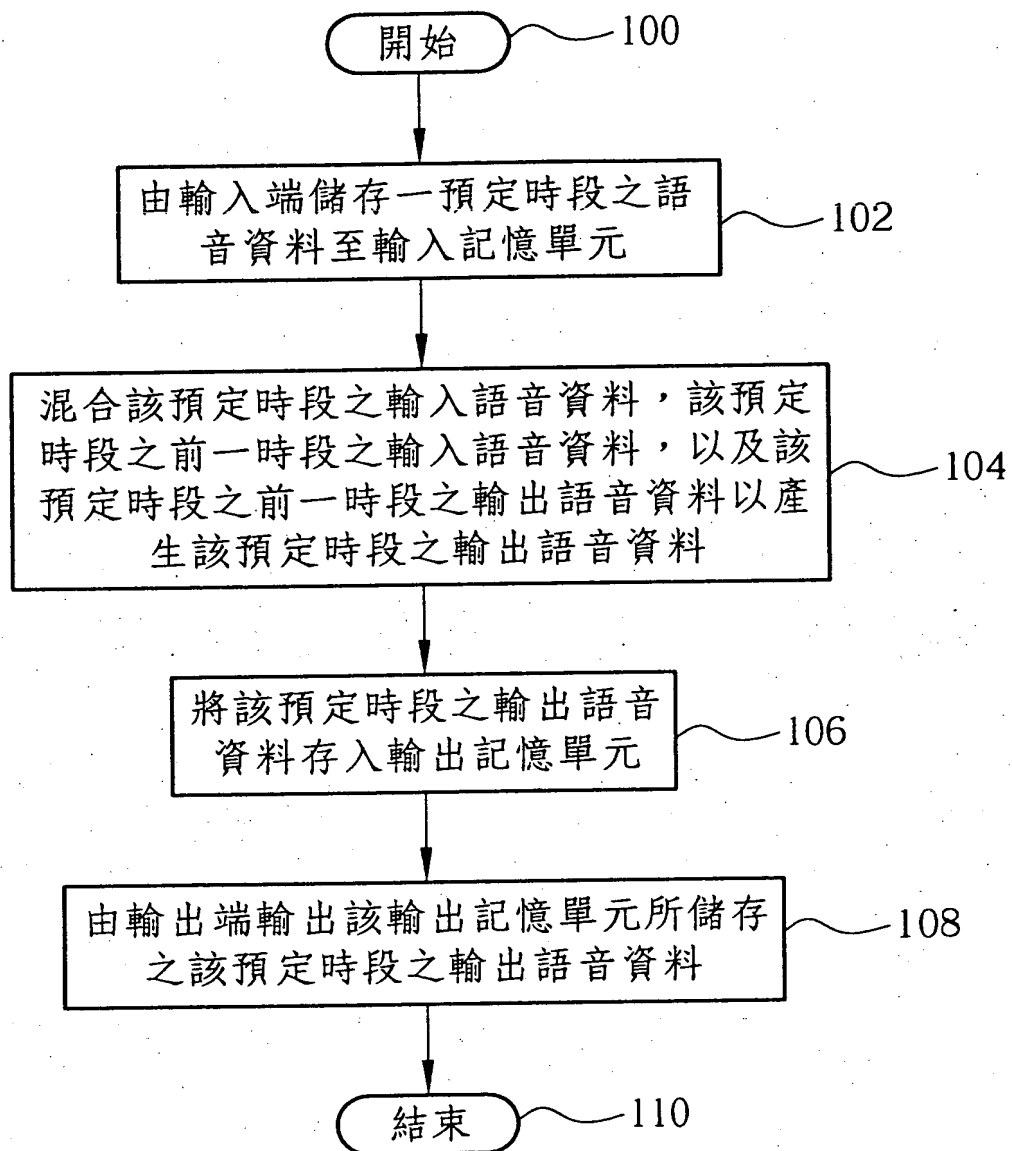


圖三

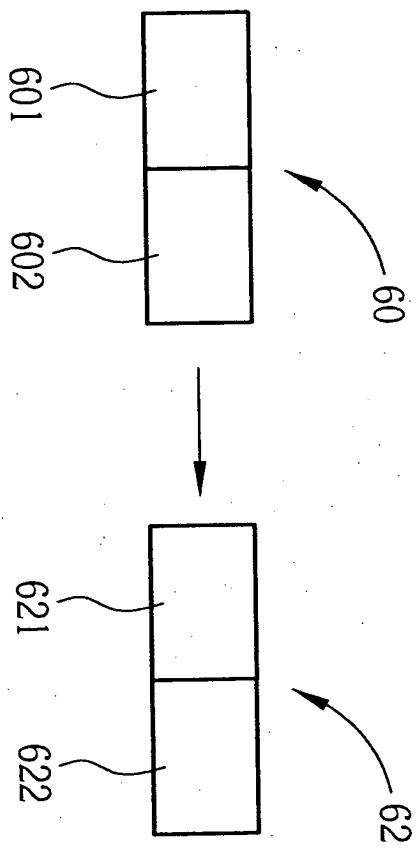


圖四





圖五

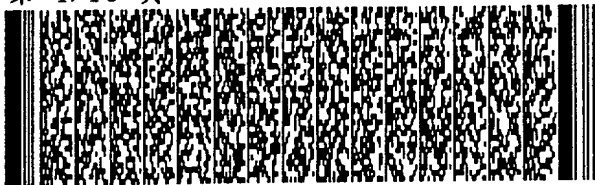


圖六

時間 (msec)	記憶區段 601	記憶區段 602	記憶區段 621	記憶區段 622
0	A	NULL	A	NULL
10	A	B	A	$B+aA+bA$
20	C	B	$C+aB+b(B+aA+bA)$	$B+aA+bA$
30	C	D	$C+aB+b(B+aA+bA)$	$D+aC+b(C+aB+b(B+aA+bA))$

圖七

第 1/16 頁



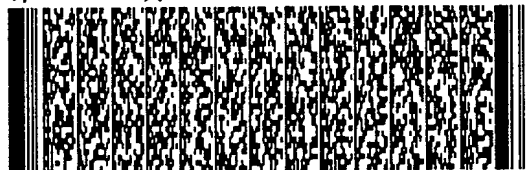
第 2/16 頁



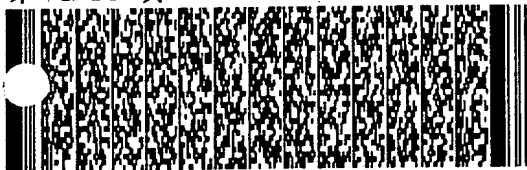
第 3/16 頁



第 4/16 頁



第 4/16 頁



第 5/16 頁



第 5/16 頁



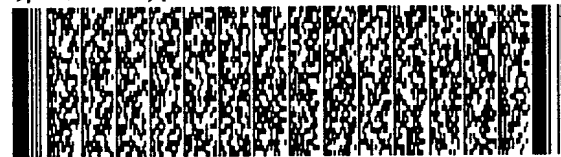
第 6/16 頁



第 6/16 頁



第 7/16 頁



第 7/16 頁



第 8/16 頁



第 8/16 頁



第 9/16 頁



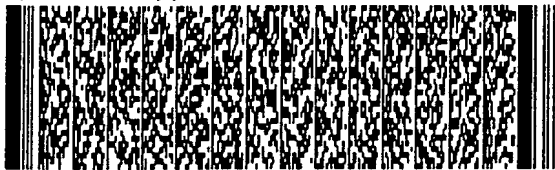
第 9/16 頁



第 10/16 頁



第 10/16 頁



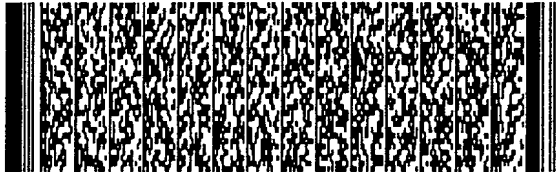
第 11/16 頁



第 11/16 頁



第 12/16 頁



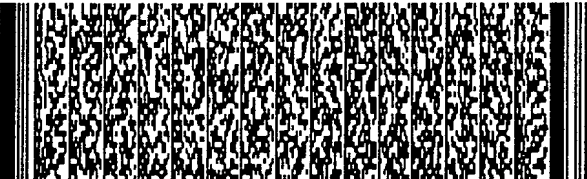
第 13/16 頁



第 14/16 頁



第 15/16 頁



第 16/16 頁

